



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



MAASEUTU 2020



LUONNONVARAKESKUS

Ilmastoviisas maatalous – mitä se voi tarkoittaa?

Hämeessä on hyvät eväät

- ruokaketjun kehittämisseminaari 12.1.2018

Riitta Savikko

Luonnonvarakeskus

Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle

Esityksen rakenne

- Miten ilmastonmuutos vaikuttaa?
- Tarvitaan sekä hillintää että sopeutumista
- Ratkaisuja etsimään...Mikä ilmastoviisas maatalous?
- Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle –hanke

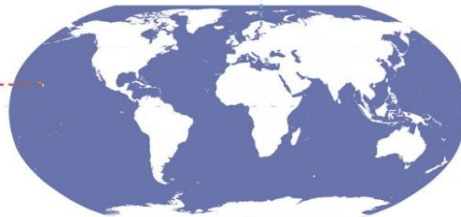
Kuva: Luken arkisto



ILMAKEHÄN HIILIDIOKSIDIPITOISUUDEN KEHITYS:

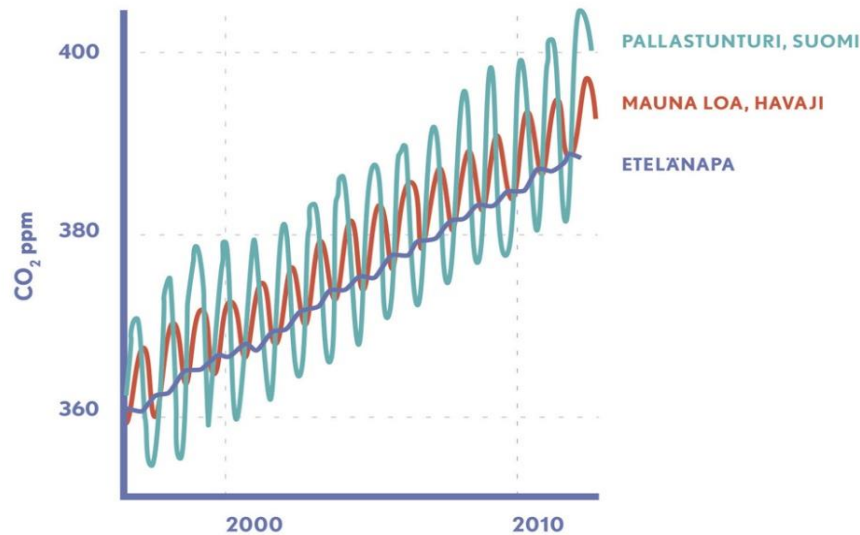
PALLASTUNTURI, SUOMI

MAUNA LOA, HAVAJI



ETELÄNAPA

Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kehitys



Perustuu IPCC:n 5. arviointiraportin WG1-osaraportin tietoihin. Pallaksen lukuarvojen lähde: Ilmatieteen laitos

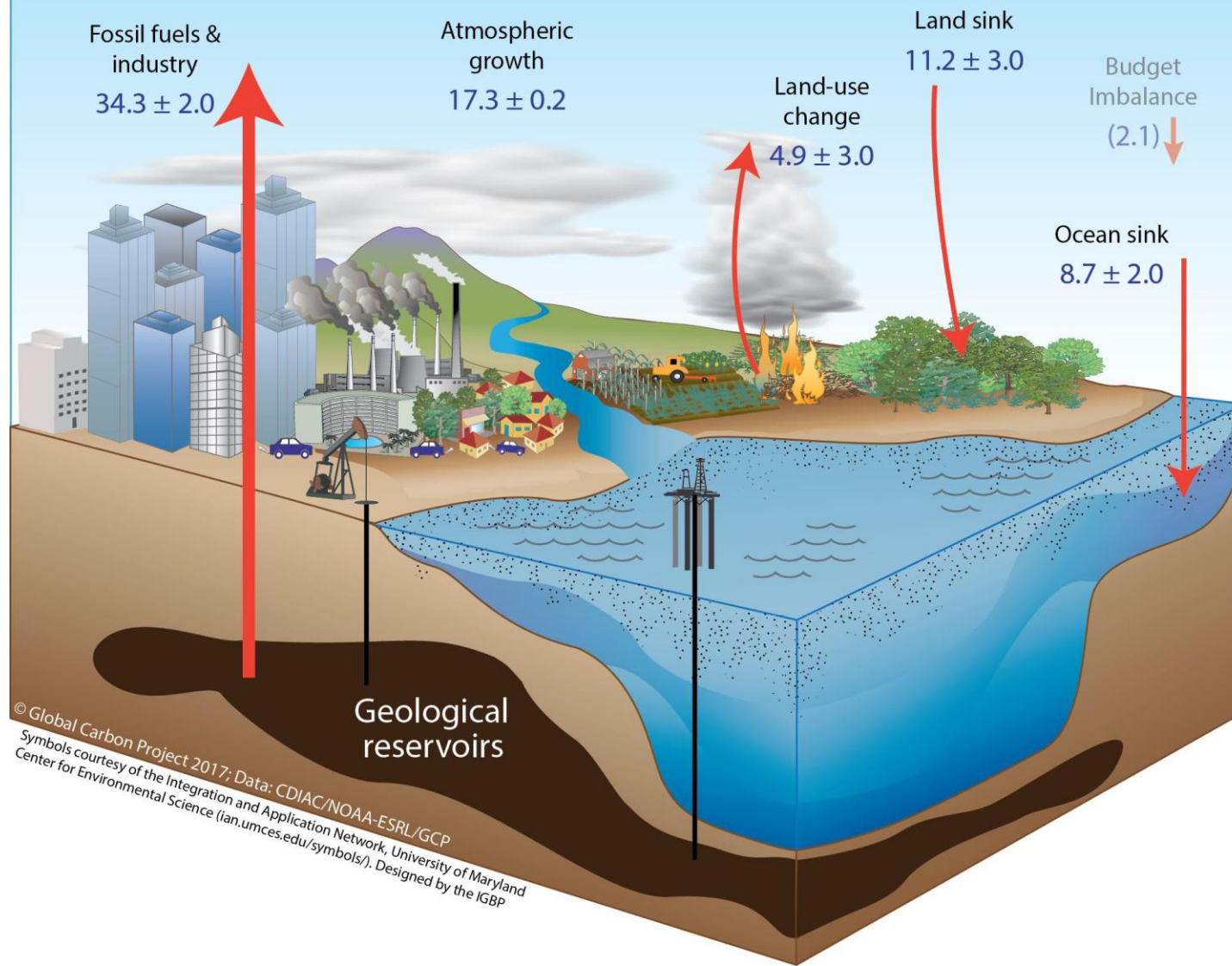
Kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä 1750-2011:

- hiilidioksidia + 40 %
- metaania + 150 %
- dityppioksidia + 20 %



Global carbon dioxide budget (gigatonnes of carbon dioxide per year)

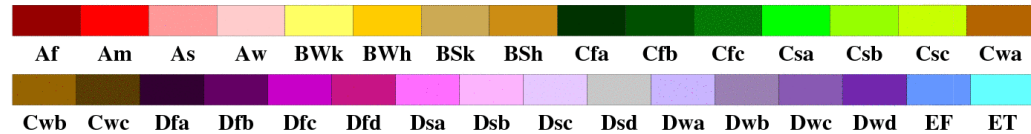
2007-2016



Köppen-Geiger –kartat: nyt

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

observed using CRU TS 2.1 temperature and GPCC Full v4 precipitation data, period 1976 to 2000



Main climates

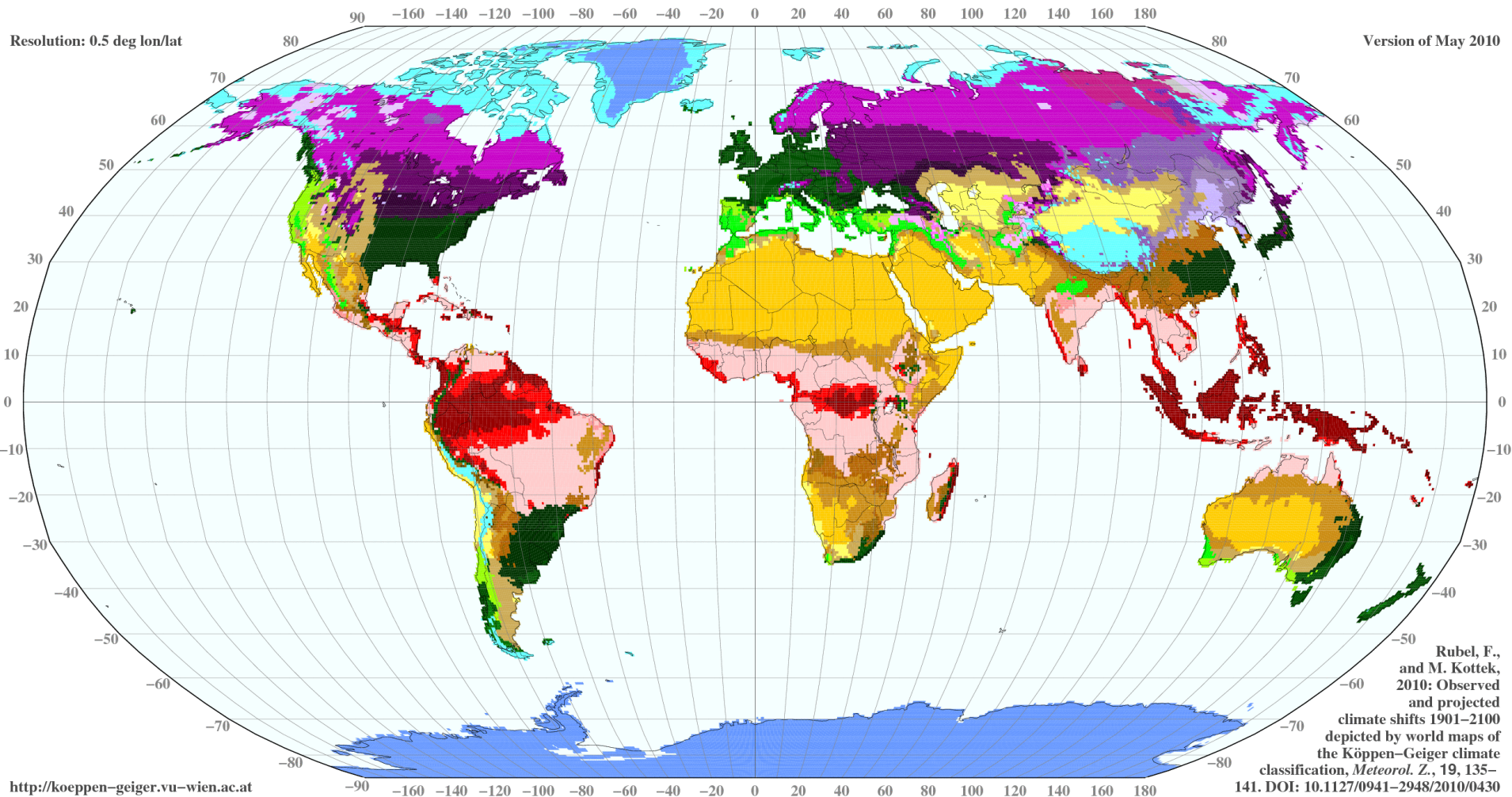
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

Temperature

- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra

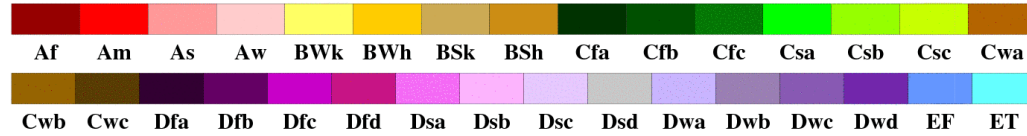


Rubel, F., and M. Kottek, 2010: Observed and projected climate shifts 1901–2100 depicted by world maps of the Köppen–Geiger climate classification, *Meteorol. Z.*, 19, 135–141. DOI: 10.1127/0941-2948/2010/0430

Köppen-Geiger –kartat: 2050

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC A1FI Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2026 to 2050



Main climates

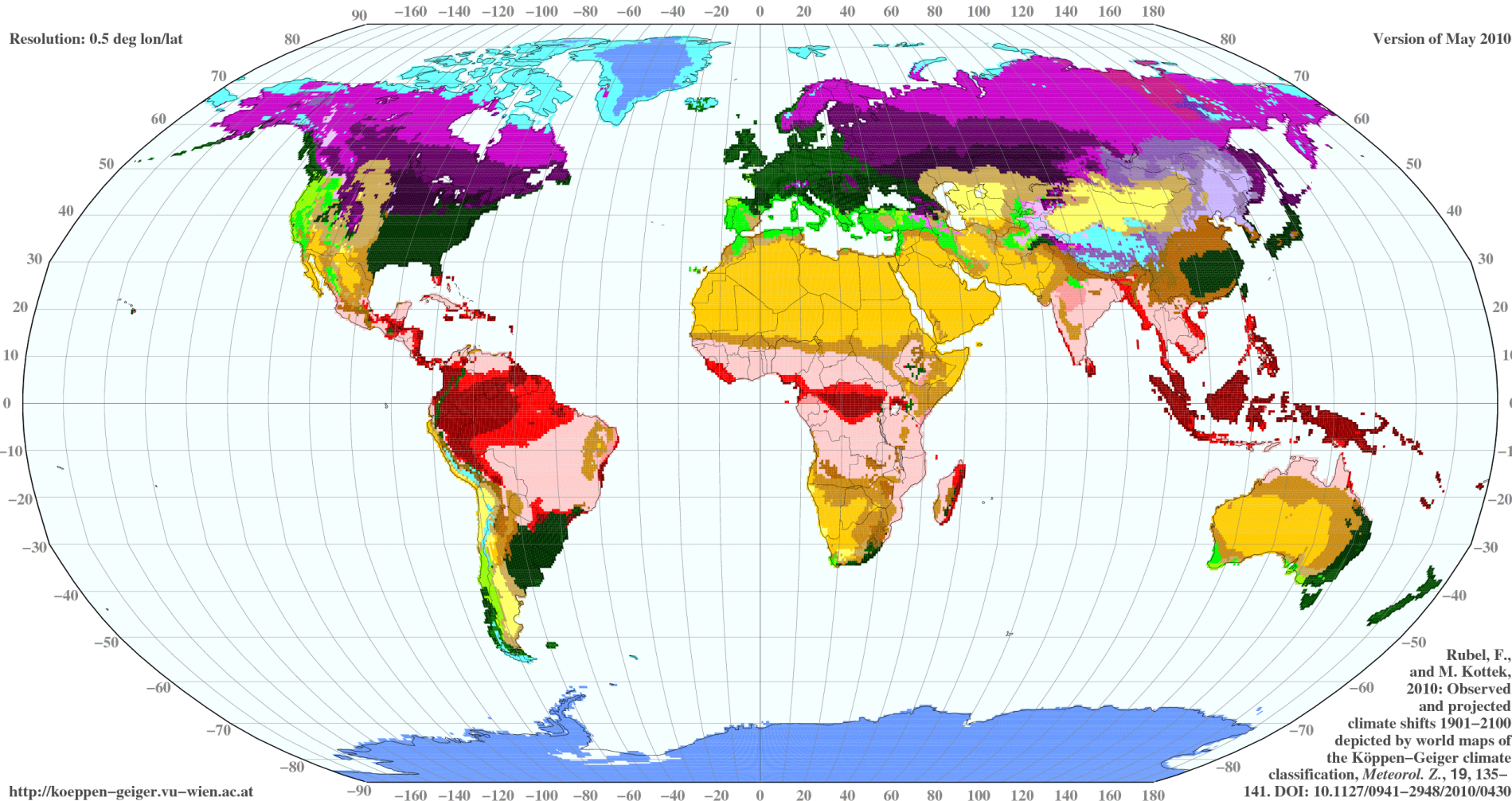
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

Temperature

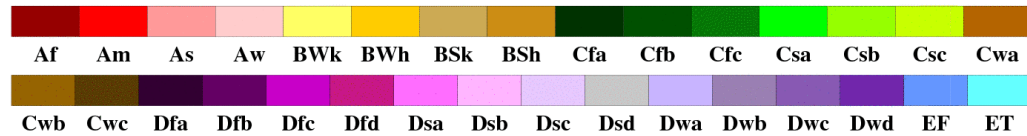
- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



Köppen-Geiger –kartat: 2100

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC A1FI Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2076 to 2100



Main climates

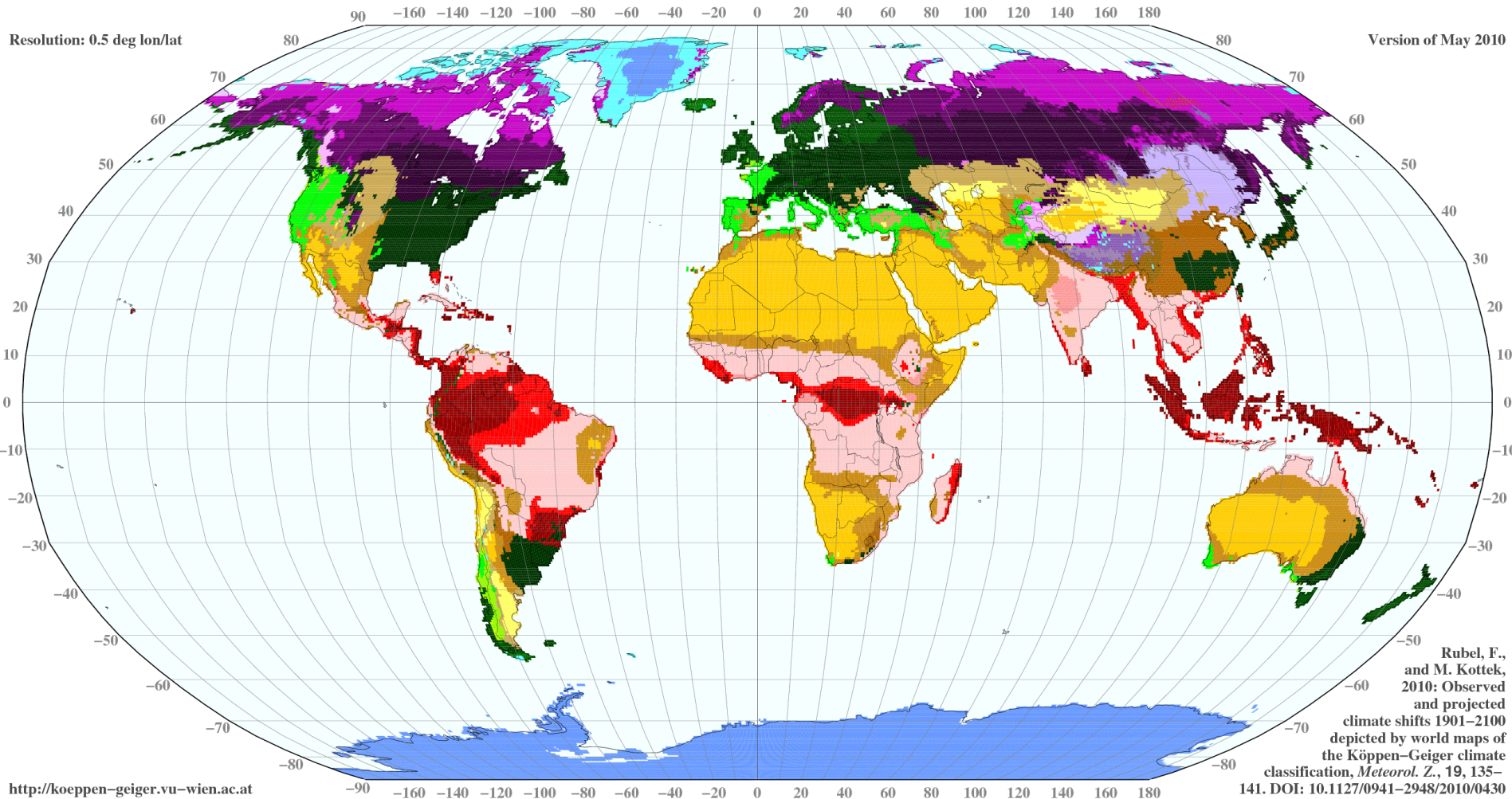
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

Temperature

- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



Rubel, F., and M. Kottek, 2010: Observed and projected climate shifts 1901–2100 depicted by world maps of the Köppen–Geiger climate classification, *Meteorol. Z.*, 19, 135–141. DOI: 10.1127/0941–2948/2010/0430

Mitä ilmastonmuutos merkitsee ruoantuotannolle maapallolla?

Jatkossa tulee olemaan lämpimämpää, märempää ja rankempaa

- Maapallon keskilämpötila nousee
- Talvet lämpenevät enemmän kuin kesät (**kasvukausi pitenee**)
- **Sademäärä nousee** korkeilla leveysasteilla, **etenkin talvella**
- **Kuivuus lisääntyy** etenkin matalilla leveysasteilla
- Sademäärästä yhä suurempi osa tulee **rankkasateina**
- **Helteet ankaroituvat ja hellejaksot pitenevät** – satoja menetetään
- **Hiilidioksidipitoisuus lisääntyy** – kasvit kasvavat paremmin
- **Meret happamoituvat** – kalakannat voivat pienetä

Mitä ilmastonmuutos merkitsee ruoantuotannon luonnonolosuhteille Suomessa? Mihin sopeutua?

- Kasvukausi pitenee (pääsee aikaisemmin kylvämään)
- Kasvilajien valikoimaa voi monipuolistaa
 - Syyskylvöisiä kasveja
 - Kevätkylvöisiä kasveja, viljoja, öljykasveja, palkokasveja pohjoisempana
 - Palkokasvit typensitojina
 - Tarve oloihin sopiville lajeille ja lajikkeille
- Sadontuottokyky kasvaa (ravinteiden ja veden tarve kasvaa)
- Kasvintuhoojien riski kasvaa
- Kuivuus keväällä, sateisuus syksyllä ja talvella
- Sään ääri-ilmiöt yleistyvät
 - Maaperän rakenteen hyvän kunnon merkitys kasvaa
 - Ojitus kuntoon
 - Mutta ääri-ilmiöt voivat olla niin ankaria, ettei voi sopeutua

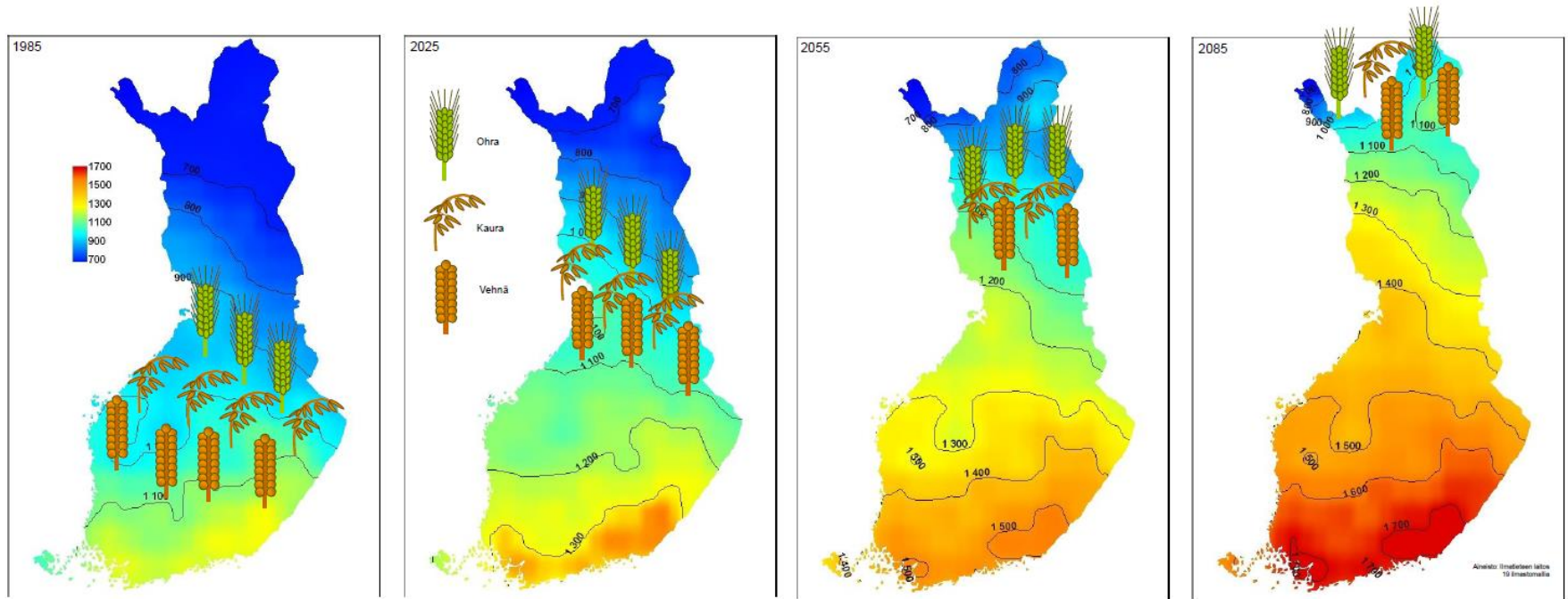


kuva: Tapio Tuomela/Luken arkisto



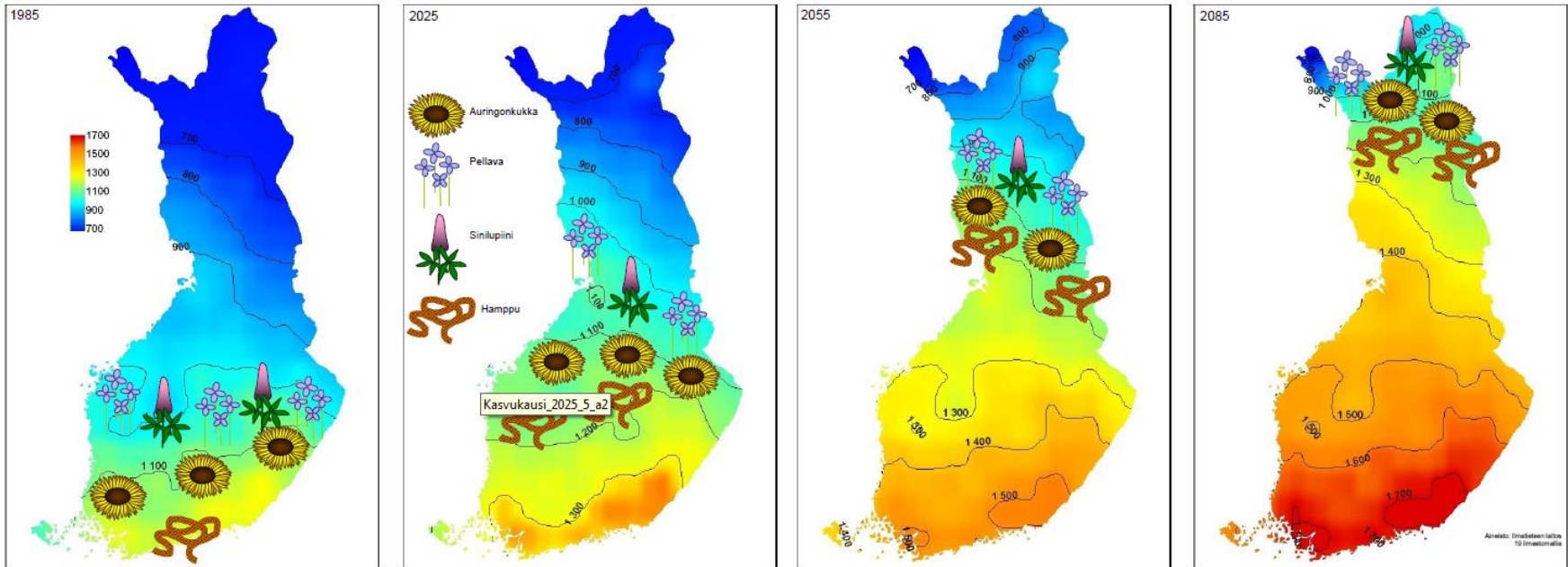
kuva: Erkki Oksanen/Luken arkisto

Kevätviljojen pohjoisraja 1985, 2025, 2055 ja 2085 30 vuoden ja 19 ilmastomallin keskiarvona



ILMASOPU-hanke 2010. Peltonen-Sainio, Pirjo, Hakala, Kaija, Jauhiainen, Lauri, Ojanen, Hannu. Viljelyn laajentamispotentiaalin ennuste A2-skenaariossa.

Erikoiskasvien pohjoisraja 1985, 2025, 2055 ja 2085 30 vuoden ja 19 ilmastomallin keskiarvona

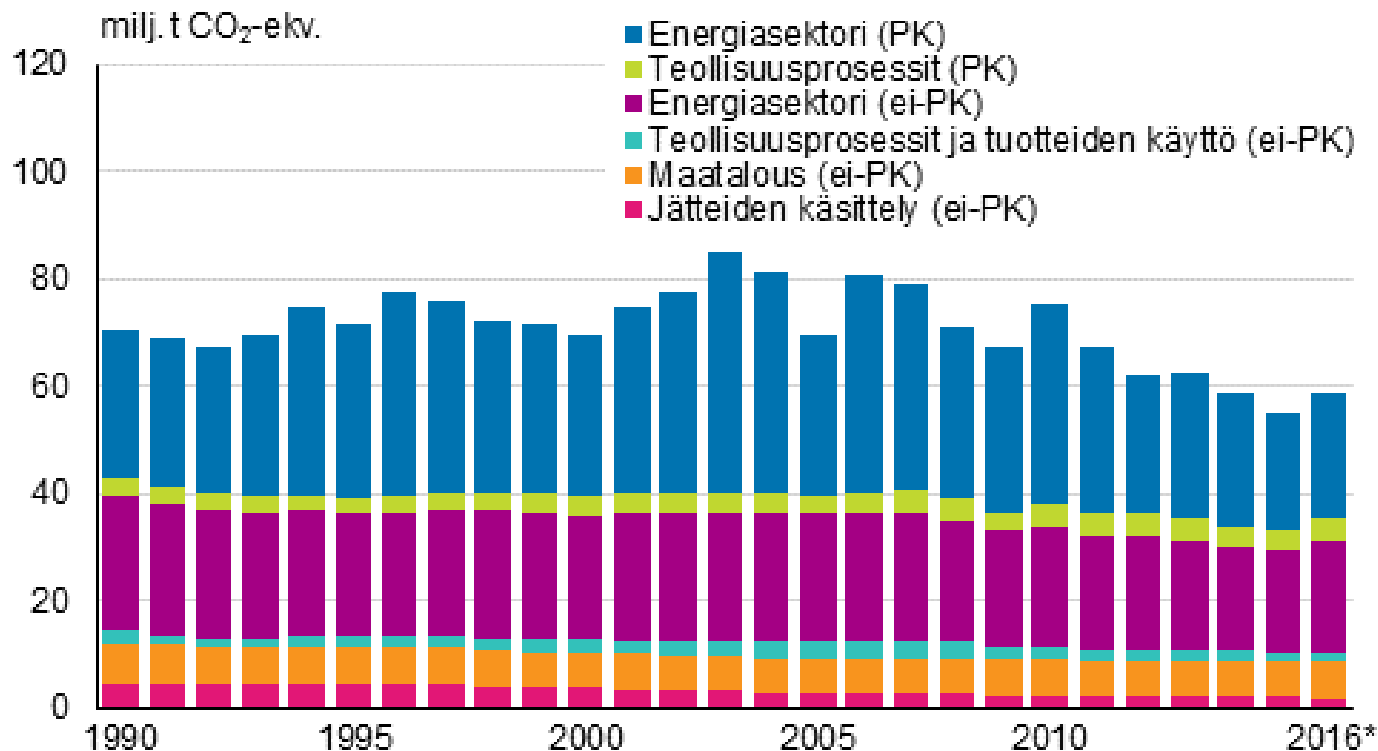


ILMASOPU-hanke 2010. Peltonen-Sainio, Pirjo, Hakala, Kaija, Jauhiainen, Lauri, Ojanen, Hannu. Viljelyn laajentamispotentiaalin ennuste A2-skenaariossa.

Miten vähentää päästöjä?

Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa

2016
yhteensä
58,9 milj. t.
CO₂-ekv



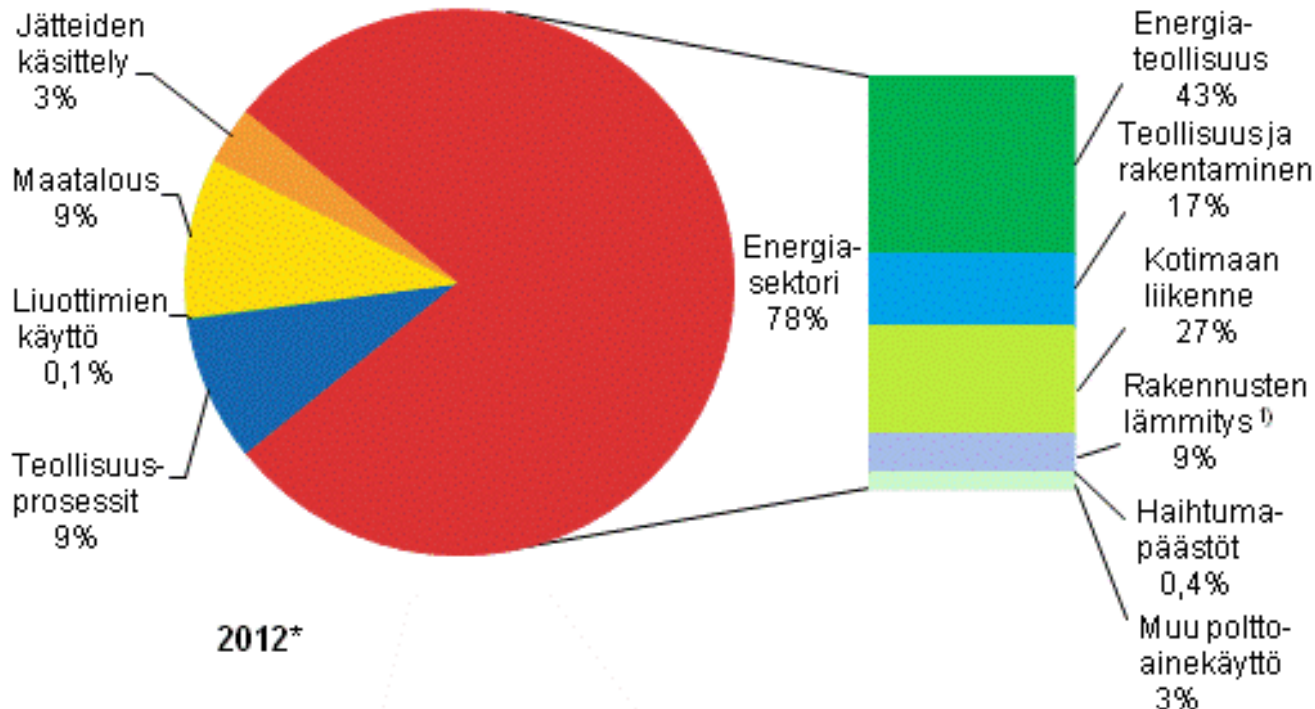
*Ennakkotieto

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkójulkaisu].
ISSN=1797-6049. 2016. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.1.2018].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/khki/2016/khki_2016_2017-12-08_tie_001_fi.html

Miten vähentää päästöjä?

Kasvihuonekaasupäästöt Suomessa

2012
yhteensä 60,9
milj.t CO2 ekv.



2012*

¹⁾ sisältää myös maa- ja metsätalouden työkoneiden sekä kalastusalusten päästöt
* päästötiedot ennakkotietoja

Lähde: Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut.

Liitekuvio 2. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2012 . Helsinki: Tilastokeskus.

Maatalouden päästölähteet Suomessa

- Maaperän ja metsän hiilivaraston pienentymisestä pellonraivauksen yhteydessä
- Peltomaan hiilivarastojen pienentymisestä viljelytoimien vuoksi
- Maaperän mikrobien tuottama dityppioksidi
- Kotieläinten ruoansulatuksessa muodostuva metaani
- Lannan käsittelyssä syntyvistä metaani- ja dityppioksidipäästöistä
- Maatalouden energiankäytön (maatalouskoneet, viljankuivaus, lämmitys) hiilidioksidipäästöt
- Lannoitteiden valmistuksen päästöt (teollisuuden päästöjä)



Ilmastopolitiikassa ajankohtaista

- Suomessa
 - YM: vuoteen 2030 ulottuvaa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa päästökaupan ulkopuolisille aloille eli liikenteeseen, asumiseen ja maatalouteen. (syyskuu 2017) [linkki](#)
 - TEM: Energia- ja ilmastostrategia 24.11.2016 [linkki](#)
 - MMM: Maatalouden ilmasto-ohjelma (2014) [linkki](#)
 - MMM: Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022 (2014) [linkki](#)
 - TEM: Ilmasto- ja energiatiekartta 2050 (parlamentaarinen komitea) (2014) [linkki](#)
 - Eduskunta 6.3.2015: Ilmastolaki [linkki](#)
- YK:ssa
 - Pariisin ilmastosopimus 2015, voimaan 4.11.2016
 - Bonnin ilmastokokous 6.-17.11.2017
- Euroopan unionissa päätettiin 2030 tavoitteista lokakuussa 2014 [linkki](#)
 - päästövähennys vähintään 40 % (vuoden 1990 tasoon verrattuna)
 - uusiutuvan energian osuus 27 %
 - energiatehokkuuden parannus 27 % (vuoden 1990 tasoon verrattuna)
 - nämä jatkoa EU:n aiemmille 20-20-20 –tavoitteille vuodelle 2020
- Hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC julkaisi viidennen arviointiraportin 2013-2014
 - yhteenvetoraportti Climate Change 2014: Summary for Policymakers [linkki](#), [Suomen julkistustilaisuus](#), [infografiikkaa](#)



Ilmastopaneelin raportti: mitä viljelijät mieltävät ilmastokysymyksistä?

- viljelijät ymmärtävät sääolojen ja luonnonolojen suuren merkityksen toiminnalleen hyvin
- viljelijät tiedostavat ja hyväksyvät maatalouden ilmastotoimien tarpeen
- käytännönläheistä tietoa omalle tilalle mahdollisista ilmastotoimista on vaikea saada
- eri toimien päästövähennyspotentiaalin hahmottaminen on monimutkaista
- viljelijät pitävät sosiaalisesti kestävinä sellaisia ilmastopolitiikan ohjauskeinoja, jotka jättävät valinnanvaraa, siis esimerkiksi taloudellista ohjausta, investointitukia ja vaihtoehtoisten toimintatapojen tarjoamista
- määräyksistä, kasvavista kustannuksista tai lisääntyvästä työmäärästä ei iloita, sen sijaan pidemmälläkin aikavälillä realisoituvat kustannussäästöt tai lisätoimeentulolähteet koetaan hyväksyttävämmiksi.

Lähde: Ollikainen ym. 2014



Maataloudella on ilmastonmuutoksen suhteen monta roolia

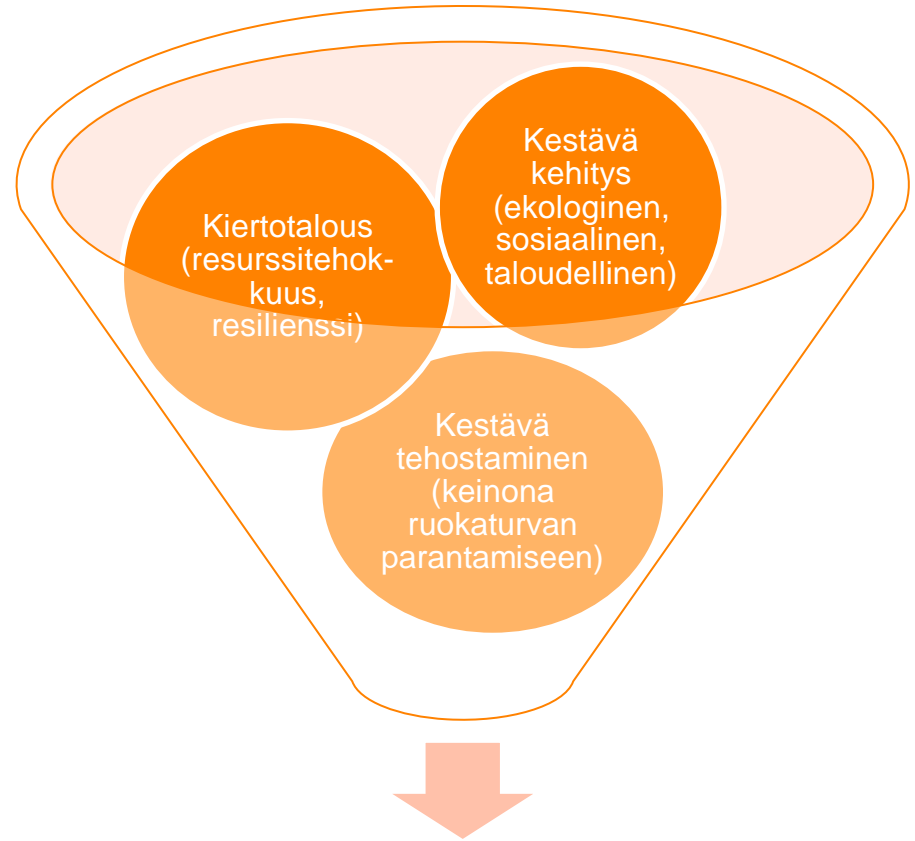
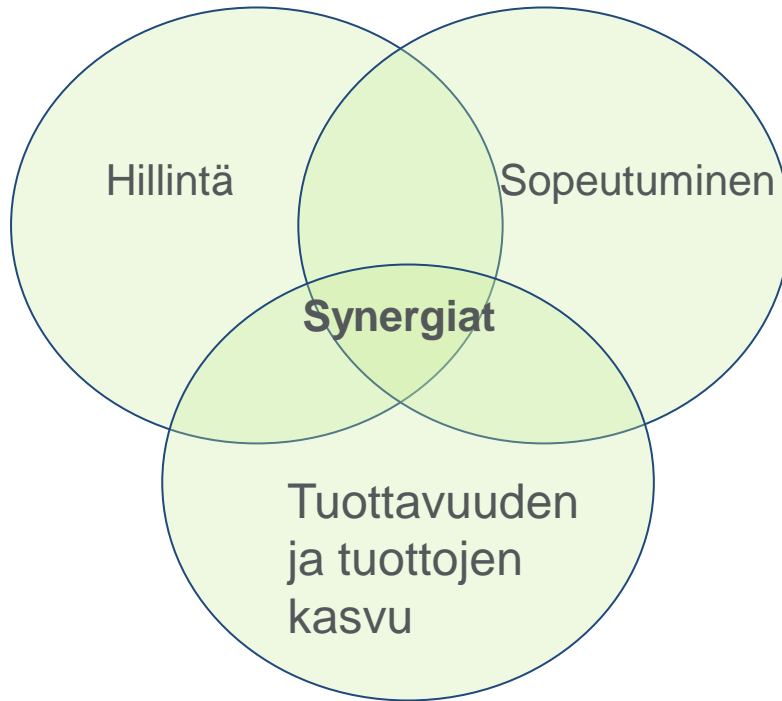
- ilmastonmuutoksen vaikutukset tuovat sopeutumistarpeita
- maataloudessa muodostuu kasvihuonekaasupäästöjä
- ratkaisuja ja mahdollisuuksia ilmakehään päästetyn hiilen sitojana maahan ja uusiutuvan energian tuottajana, jotta fossiilienergiariippuvuudesta voidaan irtautua

Lähde: Ollikainen ym. 2014



Kuva: Marketta Rinne / Luken arkisto

Ilmastoviisas maatalous – mitä se voi tarkoittaa? (Climate Smart Agriculture)



Ilmastoviisas maatalous

Tilataso

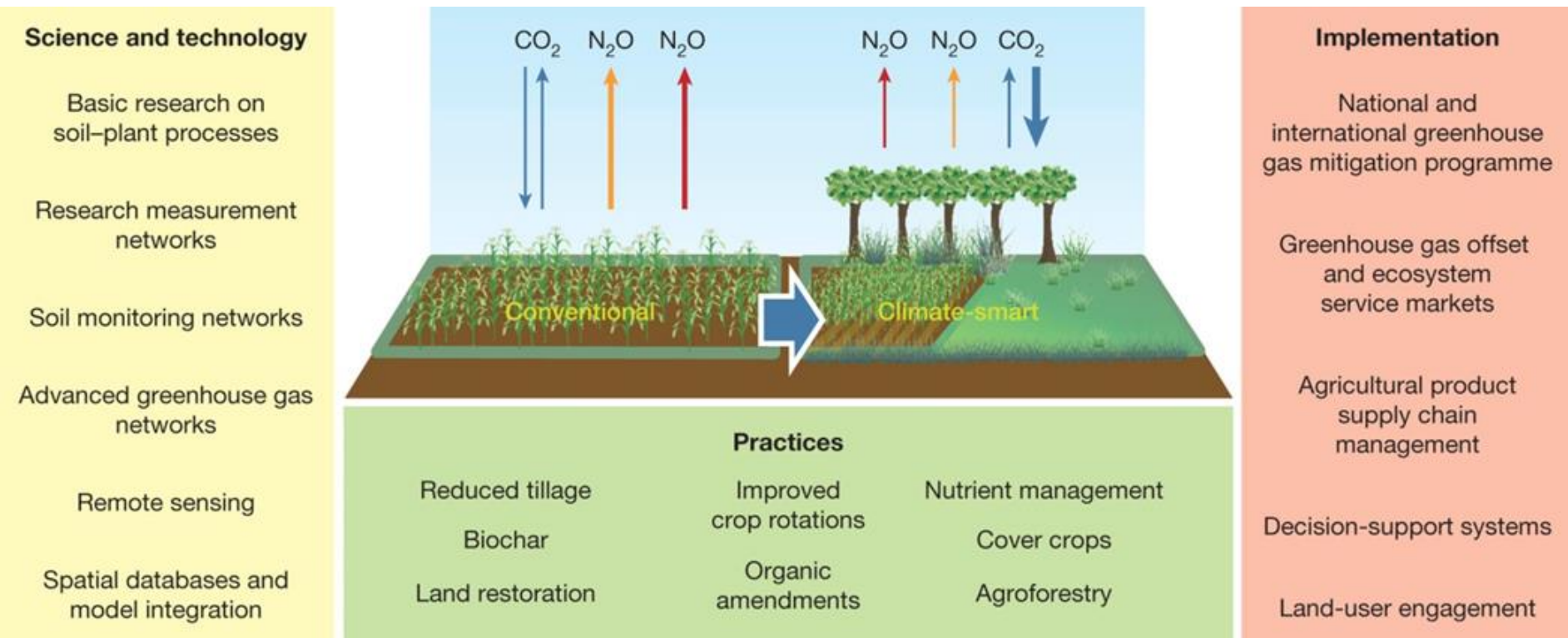


Peltotaso



Aslihan Arslan, EPIC-FAO, 17.9.2014,
www.fao.org/climatechange/epic

Climate-smart soils



K Paustian et al. Climate-smart soils. *Nature* 532, 49–57 (2016)
doi:10.1038/nature17174

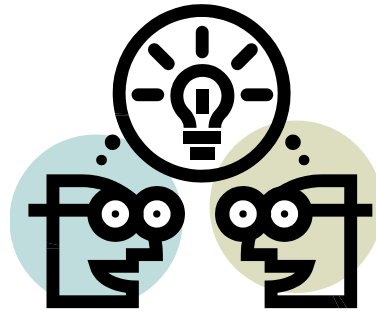
Ilmastoviisaiden ratkaisujen työkenttää on mm.

- Ruokajärjestelmäkysymykset: kestävä tehostaminen, agroekologia, viljelijöiden osallisuus
- Kasvinjalostus: Satofysiologia ja genetiikka
- Kotieläinten hoito ja terveys
- Typen kierto ja hallinta
- Viljelijöiden päätöksenteko ja esteet ilmastoviisaille käytännöille
- Ilmastoriskien hallinta: talousmekanismit, vakuutukset, tiedonsaanti
- Energia ja bioenergia: energiantuotanto vähentämättä ruoantuotantoa
- Aluetaso ja maisemataso: maankäyttö, ekosysteemipalvelut, alueellinen resilienssi (muuntojoustavuus)
- Ruokaturva: sopeutumisen ja epävarmuuksien mallintaminen
- Maaperän hiili ja monihyötyiset ilmastoratkaisut
- Veden hallinta
- Metsien monimuotoisuus ekosysteemipalveluiden ja resilienssin lisäämiseksi
- Maaseudun päästövähennyskeinot
- Haavoittuvuuden mittaaminen
- Yhteiskunnan transformaatio (instituutiot, politiikka)

Kuva: Janne Lehtinen / Luken arkisto



Kun tiedetään mitä tulee tapahtumaan globaalisti, täytyy löytää keinot, miten vähentää päästöjä ja sopeutua paikallisesti.



Tarvitaan tietotaitoa, kokeiluja ja toisten kokemuksista oppimista.

Ilmastoviisaat ratkaisut = Palapeliä, omaan tilanteeseen sopivien ratkaisujen etsintää



Ilmastoviisaat ratkaisut tukevat sekä ilmastonmuutoksen hillintää että vaikutuksiin sopeutumista.

Paikallisiin oloihin suunnitellut ratkaisut pyrkivät huomioimaan sekä ekologisen, sosiaalisen, kulttuurisen että taloudellisen kestävyysnäkökulmia.

Kuvat: Sari Himanen, Juuso Joonas,
Luken arkisto

Tarvitaan monihyötyisiä ratkaisuja

Esimerkiksi

- satovarmuutta ja kannattavuutta varmentava viljelysuunnittelu
- maan kasvukunnon ja hiilivaraston ylläpito
- energia- ja ravinneomavaraisuuden kasvattaminen
- tilayhteistyön tekeminen tai toisten kokemuksista oppiminen



Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle -hanke

- Rahoitus Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmasta valtakunnallisena tiedonvälityshankkeena 2016-2018

Työpaketteja

- Työpajat, webinaarit
- Ilmastokysymyksistä kiinnostuneiden tilojen verkosto
- Viestintä verkossa, lehdissä, tapahtumissa, uutiskirjeessä
- Selvitys tietotarpeista
- Ilmastonettitesti



www.ilmastoviisas.fi

<https://www.facebook.com/ilmastoviisas/>



Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle -hanke

Materiaaleja: Tietokortteja

- [Maanviljelijän varautuminen ilmastonmuutokseen](#)
- [Palkokasveista on moneksi: valkuaista, viherlannoitusta, maanparannusta](#)
- [Sekaviljelyllä satovarmuutta ja ympäristöhyötyjä](#)

Työpajoja, webinaareja ja niiden materiaalit

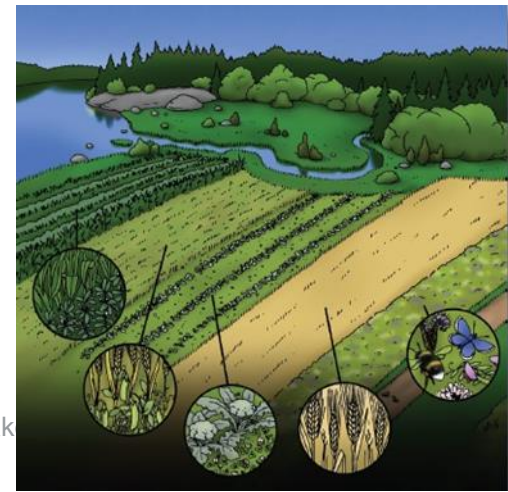
- 18.1.2018 Ilmastoviisas karjatalous –seminaari ja webinaari Kuopiossa
- 1.2.2018 Kiertotalouden hanketreffit Tuorlassa
- 5.2.2018 Pellon käytön optimoinnilla ratkaisuja ilmastonmuutokseen ja monimuotoisuushyötyjä -OPAL-Life ja VILMA hankkeiden yhteisseminaari ja webinaari Helsingissä ja Ruukissa
- 8.3.2018 Kiertotalous ruokajärjestelmässä –työpaja Jyväskylässä (eng)
- vihannestyöpajoja Varkaudessa, Tuorlassa, Lepaalla yhdessä REVI-hankkeen kanssa



Millaista tietoa neuvojat ja viljelijät tarvitsevat ilmastonmuutokseen varautumiseen –kysely 2017

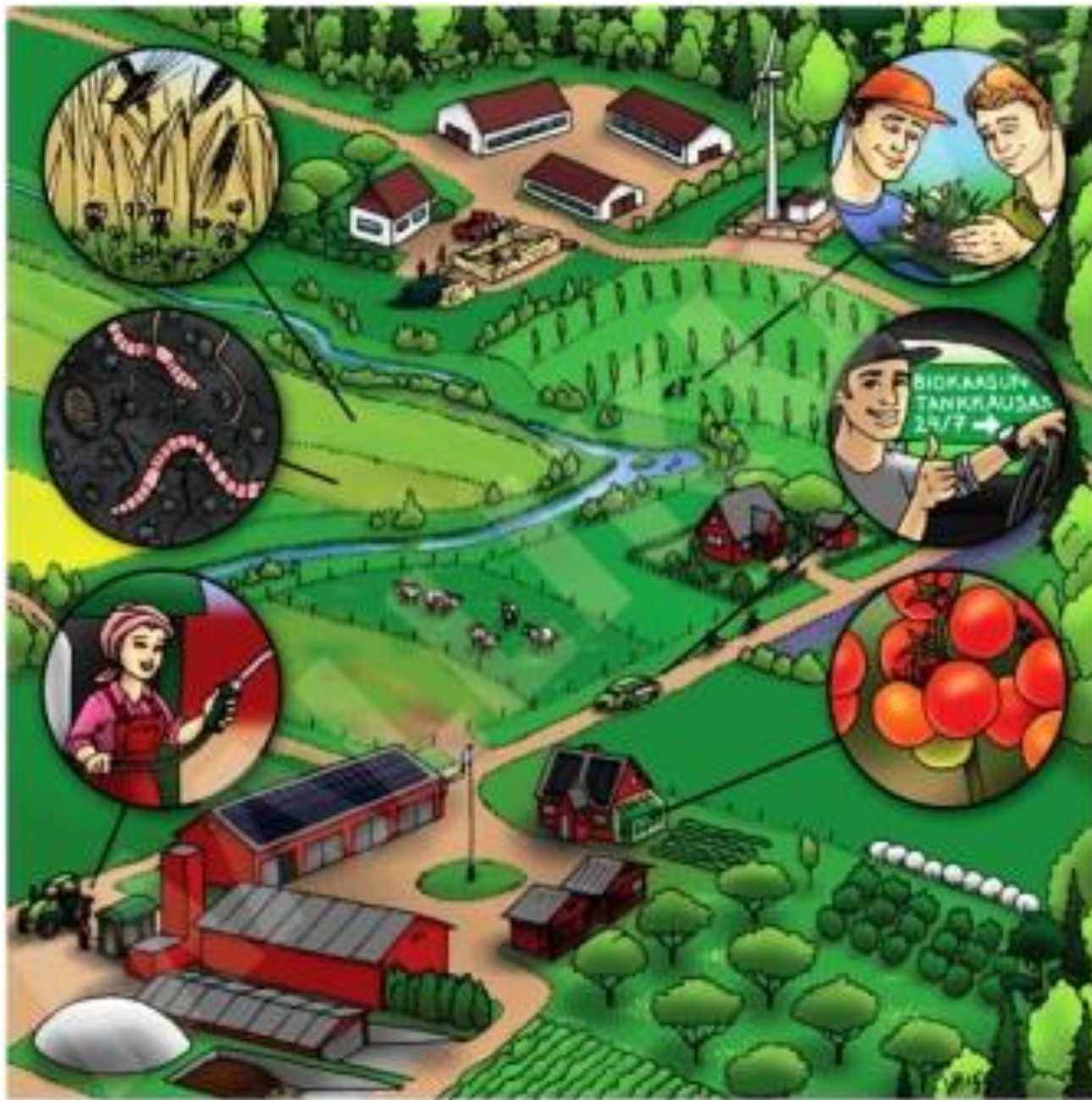
- **Neuvojat toivovat tietoa:**
 - viljelykasvien laji- ja lajikevalinta
 - kasvukauden sääolot ja niiden kanssa selviytyminen
 - valkuaisomavaraisuus
 - tautien ja tuholaisten hallinta sekä rikkakasvien hallinta
- **Vähintään kaksi kolmasosaa asiaa arvioineista neuvojista näkee asiakkailtaan puuttuvan melko paljon tai paljon tietoa seuraavista aiheista:**
 - tautien ja tuholaisten hallinta
 - kasvinvuorotus, viljelykierto
 - maan rakenteen hoito
 - turvemaiden käyttötavat
 - biologinen typensidonta
 - valkuaisomavaraisuus.

Piirros: Ville Heimala



Lähteet

- Aslihan Arslan, EPIC–FAO, 17.9.2014, www.fao.org/climatechange/epic, http://www.slideshare.net/FAOoftheUN/climatesmart-agriculture-climate-change-agriculture-and-food-security?from_action=save
- Hakala, Kaija 31.3.2014. Ilmasto muuttuu, riittääkö ruoka? Alustus Ilmastopaneeli IPCC:n sopeutumisasiiraportin Suomen julkaisutalaisuudessa. Saatavilla: http://www.syke.fi/fi-FI/SYKE_Info/Viestintaaineistot/Tiedotteet/IPCCn_uusin_raportti_Ilmastonmuutos_aihe%2828795%29
- IPCC 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change. Fifth Assessment Report (AR5). Summary for Policymakers. Saatavilla: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UkEsrxCAp3s>
- IPCC infografiikat. IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen luonnontieteellistä taustaa. Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö. Saatavilla: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/178e8529-faff-4f28-a2eb-f9c322eefe54/ipcc5-infografiikat-osa-1-luonnontieteellinen-tausta.html>
- Mäkinen, Hanna 2012. Ilmastonmuutostiedon tarpeet ja tiedon käytäntöön viemisen haasteet — maaseudun toimijoiden ja Suomen eri alueiden erityispiirteet. Helsingin yliopisto, Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Pro gradu-tutkielma. 84 s.
- Ollikainen, Markku, Järvelä, Marja, Peltonen-Sainio, Pirjo, Grönroos, Juha, Lötjönen, Sanna, Kortetmäki, Teea, Regina, Kristiina, Hakala, Kaija ja Palosuo, Taru 2014. Ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävä ilmastopolitiikka maataloudessa. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2014. Saatavilla: http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/kuvat/kuvitus/Ilmastopaneeli_Ymp%C3%A4rist%C3%B6llisesti%20ja%20sosiaalisesti%20kest%C3%A4v%C3%A4%20ilmastopolitiikka%20maataloudessa.pdf
- Paustian Keith et al. 2016. Climate-smart soils. Nature 532, 49–57 (2016) doi:10.1038/nature17174
- Peltonen-Sainio, Pirjo ja Hakala, Kaija 2014. Viljely muuttuvassa ilmastossa – miten peltoviljely sopeutetaan onnistuneesti. TEHO Plus –hankkeen raportti 4/2014. Saatavilla: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/muut/TEHO_Plus_Ilmastonmuutos_esite_suomi.pdf?f=494961&n=11&p=841831&c=18369930
- Regina, Kristiina, Lehtonen, Heikki, Palosuo, Taru ja Ahvenjärvi, Seppo (2014). [Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen](#). MTT:n Raportti 127. MTT Jokioinen. 42 s.
- Steenwerth, Kerri ym. 2014. Climate-smart agriculture global reserch agenda: scientific basis for action. Agriculture & Food Security 2014, 3:11.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkajulkaisu]. Liitekuvio 2. Suomen kasvihuonekaasupäästöt sektoreittain vuonna 2012 . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 13.4.2016]. Saatavilla: http://www.stat.fi/til/khki/2012/khki_2012_2014-04-15_kuv_002_fi.html
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkajulkaisu]. ISSN=1797-6049. 2016. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.1.2018]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/khki/2016/khki_2016_2017-12-08_tie_001_fi.html



Kiitos!

Riitta Savikko, riitta.savikko@luke.fi, 050 571 4548

www.ilmastoviisas.fi